https://www.engcopilot.com/

Reef4 version 4.4.3.1 - Edition 174 - Décembre 2013
Document : NF DTU 45.2 P2 (mai 2006) : Travaux d'isolation - Isolation thermique des circuits, appareils et accessoires de - 80 °C à 650 °C - Partie 2 : Cahier des clauses spéciales (Indice de classement : P75-402-2)

norme française

NF DTU 45.2 P2
Mai 2006
P 75-402-2

travaux d'isolation

isolation thermique des circuits, appareils et accessoires de - 80 °C à + 650 °C

partie 2 : cahier des clauses spéciales

assembly work - thermal insulation of circuits, appliances and accessories from - 80 °c + 650 °c - part 2 : contract bill of special clauses

Implementierungsarbeiten - Wärmedämmung der Rohrleitungen, Geräte und Zubehörteile von - 80 °C bis + 650 °C - Teil 2 : Sondervorschriften

Statut

Norme française homologuée par décision du Directeur Général d'AFNOR le 5 avril 2006 pour prendre effet le 5 mai 2006.

Remplace les normes homologuées NF P 52-306-2 (DTU 65.20), d'octobre 1993 et NF P 75-411-2 (DTU 67.1), de mai 1993.

Correspondance

A la date de publication du présent document, il n'existe pas de travaux européens ou internationaux traitant du même sujet.

Analyse

Le présent document définit les clauses administratives spéciales des travaux d'isolation thermique des circuits, appareils et accessoires faisant l'objet de la NF DTU 45.2 P1-1 (Cahier des clauses techniques).

Descripteurs

Thésaurus International Technique : isolation thermique, installation de fluide, installation frigorifique, circuit de fluide, tuyauterie, matériau, produit isolant thermique, cahier des charges, conditions d'exécution, mesurage.

Modifications

Par rapport aux documents remplacés, révision des normes.

Sommaire

Liste des auteurs
Avant-propos commun à tous les DTU
1 Domaine d'application
2 Références normatives
3 Consistance des travaux
4 Coordination des travaux
4.1 Missions confiées et pouvoirs délégués
4.2 Données essentielles à la définition du marché

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

4.3 Acceptation par l'isoleur
4.4 Interventions prévues sur les ouvrages
5 Evaluation des travaux
Annexe A (informative) Mémento pour la rédaction des documents particuliers d'un marché
A.1 Environnement de la partie à isoler
A.1.1 à l'intérieur d'un bâtiment
A.1.2 à l'extérieur d'un bâtiment
A.2 Fonctionnement de l'installation
A.3 Caractéristiques des circuits et appareils à isoler
A.4 Caractéristiques de l'isolation thermique
Annexe B (normative) Méthode de métrage
B.1 Généralités
B.2 Tuyauteries
B.2.1 Parties droites
B.2.2 Réductions
B.2.3 Coudes à 90° normalisé - R = 1,5 D
B.2.4 Cintrages à 90° et coudes à onglet
B.2.5 Robinetterie avec ou sans brides et paires de brides
B.2.6 Casses
B.2.7 Arrêts et caps
B.2.8 Tés
B.2.9 Supports
B.2.10 Piquages
B.2.11 Prise de température
B.2.12 Points particuliers
B.3 Appareils

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

Membres de la commission de normalisation
Président : M LAMORINIERE
Secrétariat : M CYROT - SNI
MME ANTOINE CSTB

- M BERRIER SOCOTEC
- BONNET SNI
- CAROFF BNTEC
- CHAZALON TAREC
- CURTENAT SNPA
- DESCREUX SOFRADI
- GAUTIER UCAPLAST
- GROUAS ARIS
- LAMORINIERE PLURISOL
- LAPLACE AQUITAINE ISOL ENTREPRISE
- LARDILLAT SAINT-GOBAIN ISOVER
- LELIEVRE AFF
- LEGALOU TEMATI
- MAKOWSKI PITTSBURGH CORNING FRANCE

MME MOREAU UCF

- M NAUJAC PCC
- NIXON BS COATINGS
- PATIERNO CABINET PATIERNO
- PIERRON E.FU.BA
- RAMBAUD CONSULTANT
- TASSONE SNEFCCA
- THESEE OUEST ISOL

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

Avant-propos commun à tous les DTU

L'acceptation par le maître d'ouvrage de produits ou procédés ne pouvant justifier d'un Avis Technique ou d'un Document Technique d'Application, ou d'une certification de produit, tel que précisés dans le DTU suppose que tous les documents justificatifs de l'équivalence des caractéristiques et de leur mode de preuve de conformité lui soit présentés au moins un mois avant tout acte constituant un début d'approvisionnement.

Le maître d'ouvrage dispose d'un délai de trente jours calendaires pour accepter ou refuser l'équivalence du produit ou procédé proposé.

Tout produit ou procédé livré sur le chantier, pour lequel l'équivalence n'aurait pas été acceptée par le maître d'ouvrage, est réputé en contradiction avec les clauses du marché et devra être immédiatement retiré, sans préjudice des frais directs ou indirects de retard ou d'arrêt de chantier.

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

1 Domaine d'application

Le présent document définit les clauses administratives spéciales des travaux d'isolation thermique des circuits, appareils et accessoires faisant l'objet de la NF DTU 45.2 P1-1 (Cahier des clauses techniques).

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

NF DTU 45.2 P1-1
Travaux d'isolation - Isolation thermique des circuits, appareils et accessoires de - 80 °C à + 650 °C - Partie 1-1 : CCT (indice de classement : P 75-402-1-1).
NF EN 832
Performance thermique des bâtiments - Calcul des besoins d'énergie pour le chauffage - Bâtiments résidentiels (indice de classement : P 50-730).
NF EN ISO 12241
Isolation thermique des équipements du bâtiment et des installations industrielles - Méthodes de calcul (indice de classement : P 50-733).

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

3 Consistance des travaux

Sauf dispositions contraires des documents particuliers du marché (DPM), les obligations de l'entrepreneur sont :

- le choix des matériaux et la détermination des épaisseurs d'isolation en fonction des régimes définis par le maître d'oeuvre ou le maître d'ouvrage (voir annexe A),
- la fourniture et la pose des isolants thermiques et tout matériau complémentaire pour l'isolation thermique des circuits et des appareils (réservoirs, échangeurs, etc.) y compris leurs accessoires tels que brides, robinetterie, filtres, clapets.

Les travaux ne comprennent donc pas, sauf dispositions contraires des DPM, les travaux suivants :

- la préparation des circuits frigorifiques à isoler thermiquement, telle que définie au chapitre 5 du cahier des clauses techniques,
- la fourniture et la pose d'un pare vapeur dont les performances définies par le maître d'ouvrage et/ou le maître d'oeuvre sont supérieures à celles indiquées dans l'article 6.2 du cahier des clauses techniques.

Si le maître d'ouvrage et/ou le maître d'oeuvre demande des travaux qui ne figurent pas ci-dessus et qui n'ont pas été demandés dans les DPM, l'entrepreneur est libre d'en accepter ou non la réalisation. S'il l'accepte, une telle acceptation entraîne une rémunération supplémentaire.

Si les Documents Particuliers du Marché (DPM) imposent un choix de matériaux ou des épaisseurs différentes, l'isoleur doit donner son avis par écrit au maître d'oeuvre ou à son représentant.

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

4 Coordination des travaux

4.1 Missions confiées et pouvoirs délégués

Le maître d'ouvrage désigne ses représentants, le maître d'oeuvre, le contrôleur technique et indique à l'isoleur les missions confiées et les pouvoirs délégués, notamment pour ce qui concerne la coordination avec les autres entreprises, en particulier celle chargée des travaux de tuyauterie et de chaudronnerie.

4.2 Données essentielles à la définition du marché

Si l'isoleur ne dispose pas de certaines données visées à l'annexe A du présent cahier des clauses spéciales, il en avise sans retard le maître d'oeuvre qui fait connaître son avis dans les huit jours.

- Dans le cas où ces données essentielles ne sont communiquées aux entreprises qu'après l'appel d'offre, s'il y en a un, mais avant la signature du marché, l'entreprise peut :
  - soit confirmer son offre ;
  - soit la modifier en fonction des données nouvellement connues ;
  - soit la retirer.
- Dans le cas où ces données essentielles ne sont communiquées par le maître d'ouvrage qu'après la signature du marché, signature qui a dû être accompagnée de la présentation par l'entreprise titulaire des données sur lesquelles son offre est basée, l'entreprise titulaire peut :
  - soit confirmer son offre ;
  - soit demander qu'un avenant intervienne, fixant les prix sur les bases de données nouvellement connues. En cas d'impossibilité d'un accord sur cet avenant, le marché sera nul de plein droit ;
  - soit retirer son offre et le marché sera alors nul de plein droit.

  Il est entendu que la communication des données ayant servi de base à l'offre ne constitue qu'une référence pour les calculs des coûts et pas une proposition de solution technique sur laquelle l'entreprise ne se serait engagée.

  L'entreprise doit obtenir toutes les données essentielles avant de remettre son prix ou doit formuler expressément des réserves lors de la remise de son offre et la signature de son marché.
- Dans le cas où les données essentielles ne sont pas communiquées avant la date de début des travaux, l'entreprise doit les réclamer au maître d'ouvrage 15 jours avant cette date en le prévenant que, à défaut, il devra procéder ou faire procéder aux études nécessaires, et que ces études lui seront facturées. Le cas échéant, référence peut être faite à un bordereau de prix. Lorsque les études ont abouti à la connaissance des données essentielles, l'entreprise agit comme dans le deuxième cas ci-dessus. "

4.3 Acceptation par l'isoleur

L'isoleur ne peut commencer son travail que si les vérifications qu'il a à effectuer dans le cadre de l'article 5 du cahier des clauses techniques sont satisfaites.

Dans le cas contraire, l'isoleur en avise, en temps voulu, le maître d'oeuvre.

Si les écartements indiqués à l'article 5 de la NF DTU 45.2 P1-1 (CCT) ne sont pas satisfaits, l'isoleur pourra revoir le montant financier de son offre.

La décision du maître d'oeuvre fera l'objet d'un nouvel ordre de service ; la date de début du délai contractuel ne pourra être antérieure à la date de réception de ce nouvel ordre.

4.4 Interventions prévues sur les ouvrages

Si, en cours de travaux, des interventions non prévues au marché de l'isoleur sont envisagées sur les parties déjà réalisées par lui, il doit en être informé et donner son accord.

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

5 Evaluation des travaux

En cas de règlement des travaux au métré et en l'absence de précisions dans les DPM, les quantités réalisées sont relevées contradictoirement et les travaux évalués selon les indications de l'annexe B .

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

Annexe A (informative) Mémento pour la rédaction des documents particuliers d'un marché

Le présent mémento a pour objet de rappeler les données d'un projet d'isolation thermique des circuits et appareils en vue de l'établissement des Documents Particuliers du Marché (DPM).

- Ces informations sont nécessaires pour obtenir la cohérence technique de l'installation et l'estimation correcte des coûts des travaux ;
- Elles doivent être déjà normalement connues au moment de l'appel d'offre ;
- Elles résultent le plus souvent d'une collaboration entre le maître de l'ouvrage (ou son représentant) et l'isoleur ;
- Chaque fois que possible, ces informations sont données sur plan ;
- Des calculs relatifs aux performances thermiques du système d'isolation sont effectués suivant les normes NF EN 832 et NF EN ISO 12241 ;
- La réaction au feu du matériau isolant est donnée par le classement selon la norme en vigueur ;
- Le revêtement de protection du matériau isolant n'est pas parfaitement étanche aux entrées d'eau accidentelles et à la migration de vapeur d'eau à l'occasion des arrêts d'installation fonctionnant au-dessus de la température ambiante ;
- La tenue dans le temps du système d'isolation est fonction des hypothèses initiales de fonctionnement de l'installation à isoler ;
- Le maître d'ouvrage doit spécifier aux autres corps d'états les écartements à respecter.

A.1 Environnement de la partie à isoler

Les éléments suivants sont à prendre en considération afin de déterminer le système d'isolation approprié :

A.1.1 à l'intérieur d'un bâtiment

- le type de bâtiment ;
- l'humidité relative intérieure maximale ;
- la température ambiante ;
- l'agressivité chimique de l'atmosphère ambiante ;
- l'existence éventuelle de traversées de paroi coupe feu ;
- les risques de projection d'eau.

A.1.2 à l'extérieur d'un bâtiment

Les conditions climatiques locales du site :

- les valeurs d'humidité relative ;
- les températures ;
- les valeurs neige et vent de la région concernée ;
- l'agressivité de l'atmosphère (zone industrielle et/ou maritime).

A.2 Fonctionnement de l'installation

Les éléments suivants sont à prendre en considération afin de déterminer le système d'isolation approprié :

- la température des fluides ;
- les courbes de montée et de descente en température ;
- le régime vibratoire.

A.3 Caractéristiques des circuits et appareils à isoler

Les éléments suivants sont à prendre en considération afin de déterminer le système d'isolation approprié :

- les natures et dimensions des tuyauteries, appareils et accessoires ;
- le supportage ;
- la détermination des zones de circulation ;
- les contraintes de charges statiques et dynamiques ;
- la démontabilité ou non de l'isolation des brides, trous d'homme et fonds d'échangeur ;
- l'isolation éventuelle des trappes et portes de visite.

A.4 Caractéristiques de l'isolation thermique

Les informations suivantes sont nécessaires à l'étude du système d'isolation à mettre en oeuvre :

- Performances demandées à l'isolation et à calculer ;

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

- Classement au feu des matériaux à utiliser ;
- Type de finition souhaitée.

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

Annexe B (normative) Méthode de métrage

Le règlement des travaux s'effectue d'après un métré relevé contradictoirement suivant la procédure ci-après, sur la base du bordereau de prix unitaires joint au devis.

B.1 Généralités

Les métrés des travaux d'isolation comprennent :

- d'une part, les parties droites de tuyauteries mesurées en mètres linéaires et des équivalences et plus values exprimées en longueur de tuyauterie fictive correspondant les unes aux accessoires non compris dans les métrés des parties droites et les autres couvrant les frais supplémentaires des découpes et de façonnage correspondant aux différents incidents rencontrés sur les tuyauteries ;
- d'autre part, les appareils.

Les tableaux B.1 et B.2 donnent en mètres linéaires de partie droite, la valeur des équivalences et des plus values.

B.2 Tuyauteries

B.2.1 Parties droites

Les parties droites sont mesurées à l'unité de longueur (m), " entre soudures " sur isométriques, sur plans ou sur installations terminées.

B.2.2 Réductions

Les réductions sont comptées à l'unité en équivalence du diamètre le plus gros et une équivalence sera appliquée suivant ce diamètre (voir colonne 1 des tableaux).

B.2.3 Coudes à 90° normalisé - R = 1,5 D

Les coudes sont comptés à l'unité en équivalence (voir colonne 2 des tableaux). Le métré des coudes de plus ou moins 90° se fait proportionnellement à la valeur de l'angle de courbure.

Les coudes spéciaux sont métrés sur la base des coudes normaux 1,5 D comme suit :

- Coudes R = 3 D : 6/3
- Coudes R = 2,5 D : 5/3
- Coudes R = 1 D : 2/3

B.2.4 Cintrages à 90° et coudes à onglet

Les cintrages étant comptés sur les parties droites, une plus-value est appliquée par cintrage (voir colonne 3 des tableaux). Cette plus value est applicable pour les cintrages jusqu'à R = 6 D ; au delà de cette valeur, la plus value est égale à la longueur mesurée du cintrage.

Les métrés des cintrages de plus de 90° se font proportionnellement à la valeur de l'angle de cintrage.

B.2.5 Robinetterie avec ou sans brides et paires de brides

Les prix de l'isolation de la robinetterie et des paires de brides sont déterminés par équivalences en mètre linéaire de tuyauterie (voir colonnes 4 et 5 des tableaux). Les équivalences sont valables pour des capots amovibles à simple paroi exécutés en deux parties et munis d'attaches à levier. S'il s'agit de capots fixes et à double paroi, une étude spécifique est réalisée.

Pour les robinetteries prises dans l'isolation des parties droites et ne nécessitant pas la confection de capots, une plus value de 0,30 ml de la tuyauterie correspondante est appliquée par unité.

B.2.6 Casses

Pour les casses, une plus value égale à 50 % des équivalences des coudes des tableaux B.1 et B.2 est appliquée.

B.2.7 Arrêts et caps

Une plus value égale à 0,30 ml du diamètre de tuyauterie correspondante est comptée pour chaque arrêt ou cap.

B.2.8 Tés

Les tés sont comptés à l'unité en équivalence suivant le plus gros diamètre (voir colonne 8 des tableaux)

B.2.9 Supports

Dans le cas de supports de tuyauteries nécessitant une découpe du revêtement, une plus value égale à 0,50 ml du diamètre de tuyauterie correspondant est appliquée. L'isolation du support doit faire l'objet d'une étude particulière.

B.2.10 Piquages

Une plus value égale à 0,50 ml du plus petit diamètre est appliquée.

B.2.11 Prise de température

La prise de température nécessitant une découpe du revêtement est comptée en plus value égale à 0,30 ml de diamètre extérieur 27 mm.

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

B.2.12 Points particuliers

Pour les points particuliers tels que départ de traceurs, tuyauteries d'instrumentation, purges, clarinettes, etc., la même méthode de métrage est utilisée, sauf conventions particulières spécifiées dans les appels d'offres ou les devis.

C'est ainsi que les tuyauteries groupées sont métrées comme des tuyauteries séparées.

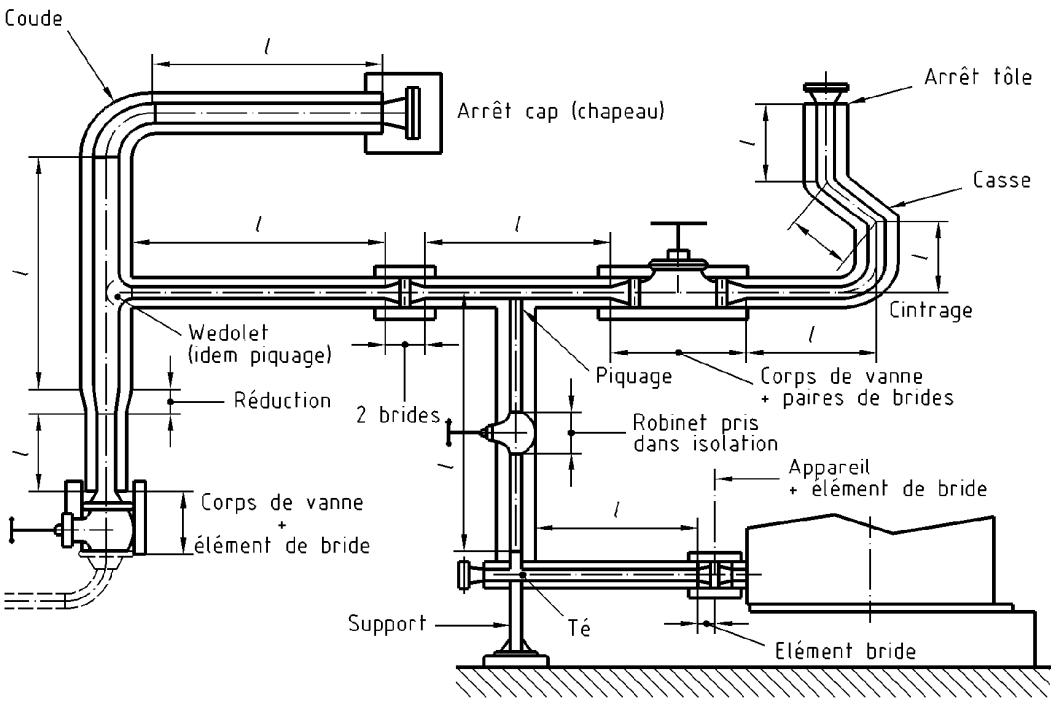

Figure B.1 - Méthode de métrage " Entre soudures " d'isolation

B.3 Appareils

Les prix des appareils sont déterminés forfaitairement suivant la surface.

Diamètre extérieur (mm)		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Réductions	Coudes à 90° R = 1,5 D	Cintrage à 90° Coudes à onglets R < 6D	Robinetterie	Brides La paire	Casses	Arrêts Caps	Tés	Supports	Piquages	Découpes	Prise Température
De	à	Équivalence (ml)	Équivalence (ml)	Plus-value (ml)	Équivalence (ml)	Équivalence (ml)	Plus-value (ml)	Plus-value (ml)	Équivalence (ml)	Plus-value (ml)	Plus-value (ml)	Plus-value (ml)	Plus-value (ml)
21	= 49	0,20	1,00	1,00	2,50	1,60	0,50	0,30	1,00	0,50	0,30	0,30	0,50
> 49	= 89	0,25	1,20	1,20	3,00	2,00	0,60	0,30	1,00	0,50	0,30	0,30	0,50
> 89	= 168	0,30	1,40	1,40	3,50	2,20	0,70	0,30	1,20	0,50	0,30	0,30	0,50
> 168	= 324	0,40	2,00	2,00	4,00	2,70	1,00	0,30	1,20	0,50	0,30	0,30	0,50
> 324	= 508	0,80	2,50	2,50	4,50	3,00	1,25	0,30	2,00	0,50	0,30	0,30	0,50
> 508	>	1,00	3,50	3,50	5,00	3,40	1,75	0,30	2,00	0,50	0,30	0,30	0,50

Tableau B.1 - Isolation avec revêtement métallique - Equivalences et plus-values (en mètres linéaires de partie droite)

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

Diamètre extérieur (mm)		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Réductions	Coudes à 90° R = 1,5 D	Cintrage à 90° Coudes à onglets R < 6D	Robinetterie	Brides La paire	Casses	Arrêts Caps	Tés	Supports	Piquages	Découpes	Prise Température
De	à	Équivalence (ml)	Équivalence (ml)	Plus-value (ml)	Équivalence (ml)	Équivalence (ml)	Plus-value (ml)	Plus-value (ml)	Équivalence (ml)	Plus-value (ml)	Plus-value (ml)	Plus-value (ml)	Plus-value (ml)
21	= 49	0,10	0,70	0,50	1,90	1,10	0,35	0,20	0,50	0,30	0,20	0,20	0,30
> 49	= 89	0,12	0,80	0,60	2,30	1,30	0,40	0,20	0,50	0,30	0,20	0,20	0,30
> 89	= 168	0,15	1,00	0,80	2,60	1,50	0,50	0,20	0,50	0,30	0,20	0,20	0,30
> 168	= 324	0,20	1,50	0,80	3,00	1,80	0,75	0,20	0,50	0,30	0,20	0,20	0,30
> 324	= 508	0,40	2,00	0,90	3,40	2,00	1,00	0,20	1,00	0,30	0,20	0,20	0,30
> 508	>	0,50	2,50	1,00	3,80	2,20	1,25	0,20	1,00	0,30	0,20	0,20	0,30

Tableau B.2 - Isolation avec revêtement non métallique - Equivalences et plus values (en mètres linéaires de partie droite)

© AFNOR 2005 - Imprimé par VINCI CONSTRUCTION FRANCE le 26/12/2013

https://www.engcopilot.com/